

【研究報告】

義歯臭に対するオゾンの脱臭効果

城所貴

日本医療・環境オゾン研究会会報, Vol.7, No.4, 4-5. (2000)

## 研究紹介

# 義歯臭に対するオゾンの脱臭効果

愛知学院大学歯学部歯科補綴学第二講座 城所 貴

要約 オゾン義歯洗浄器にてその脱臭効果を検討したところ、ほとんどの症例で5分間で洗浄効果が現れ10分間の洗浄では全ての症例で臭いが除去でき、良好な結果が得られた。

キーワード：オゾン、義歯、臭い

近年歯科界において口臭に対する関心が高まっている。口臭は生理的口臭と病的口臭に分類される。病的口臭は更に分類されるが、様々な研究により病的口臭の原因菌や原因成分が分かっている。コラーゲン分解酵素を持つ *Porphyromonas gingivalis* が食物残渣を分解するときに生産する揮発性硫黄化合物の硫化硫黄・メチルメルカプタン・ジメチルサルファイド、特にメチルメルカプタンが主成分となり、その他の物質と混合され悪臭になる。

口臭の一つの原因として、義歯が考えられる。義歯は不潔なまま長時間使用され続けると義歯の表面にデンチャープラークが形成され、先に述べたような過程により悪臭を放つようになる。デンチャープラークは細菌の集合体である。その構成は真菌の *Candida albicans* が約70%を占めるといわれている。義歯は多孔性高分子化合物のレジンといわれる義歯床からなり、細菌が入り込みやすい構造でもある。また、義歯装着者は高齢者が多く、唾液腺の老化により唾液が粘性で、唾液分泌量が少なく、更に義歯を装着していると、義歯床レジンに唾液が透過しないため、義歯表面は乾燥状態になり易い。その為唾液による自浄性がさらに低下し、デンチャープラークが形成され易くなる。義歯に汚れがついたまま使用すると、口腔粘膜に炎症を起こし義歯性口内炎を引き起こすことがある。

一般的に義歯の清掃は義歯ブラシで機械的に洗浄するが、この方法では細菌は除去出来ない。そこで以前村上らが発表した短時間で殺菌・消毒効果のある、オゾン義歯洗浄器を用いて義歯による口臭についてその除去効果を検討した。方法は義歯の臭いを直接嗅ぎその評価をする官能試験である。まず装着していた義歯をはずし、臭いを嗅ぎ、その後オゾン義歯洗浄器により義歯の洗浄脱臭を行い、経時変化を測定した。測定は臭いの強度を++・+・±・-で示し、非常に強い悪臭++、悪臭がある+、わずかに臭う±、全く臭わない-で評価した。オゾン義歯洗浄器による洗浄は5分間隔で臭いのなくなるまで行った。被験者は協力の得られた患者20人（男性4人女性16人で48歳～80歳、平均年齢67歳）の上下顎義歯に対し試験者が、通常の義歯ブラシによる機械的清掃後に臭いを測定し、オゾン義歯洗浄器にて洗浄後にも測定を行った。表1に被験者の性別と義歯使用期間、義歯洗浄法とその結果を示す。始めの測定で臭いが感じられた義歯もオゾン洗浄器によって洗浄することで5分後には90%の義歯で悪臭がなくなった。また、残りの10%も10分後には悪臭は完全に除去された。

義歯の洗浄は一般的に義歯ブラシにのみ頼っている。義歯ブラシは義歯を機械的に清掃するため、義歯の摩耗をおこし易く臭いの除去が出来ない欠点がある。しかし最近では義歯の臭いに関心が高まり臭いを除去するため義歯洗浄剤を用いる化学的義歯清掃法を併用する患者も増えてきている。それに伴い様々な義歯洗浄剤が市販されている。オゾン義歯洗浄器はそ

表1 オゾンの脱臭効果

被験者	性別	義歯使用年数	義歯洗浄剤の使用	義歯洗浄前	5分後	10分後
1	女	1年	時々	+	-	-
2	女	2年	週に1回	++	±	-
3	女	1ヶ月	使用せず	±	-	-
4	女	5年	使用せず	+	±	-
5	男	2ヶ月	使用せず	±	-	-
6	女	7ヶ月	使用せず	+	-	-
7	女	1年	使用せず	+	-	-
8	女	1年	使用せず	+	-	-
9	男	1年	使用せず	+	±	-
10	男	5ヶ月	毎日	+	-	-
11	女	1年	毎日	+	-	-
12	女	1ヶ月	毎日	+	-	-
13	男	4年	使用せず	+	-	-
14	女	2ヶ月	使用せず	+	-	-
15	女	6年	使用せず	+	-	-
16	女	4年	使用せず	+	-	-
17	女	1年	使用せず	+	-	-
18	女	1年	使用せず	+	-	-
19	女	1年	時々	+	-	-
20	女	2年	使用せず	+	-	-

れらに比べ高い殺菌・消毒効果が期待でき、より短時間で清掃が行える。また、ある種の義歯洗浄剤のように義歯を変性させることがない。義歯洗浄剤はその殺菌剤や消毒剤が、義歯が多孔性の高分子化合物であるためレジン内に残留する可能性があるのに対し、オゾンは水と酸素に分解されレジン内に残留することがなく毒性もまったくない。このオゾン義歯洗浄器は電源・エアポンプ・オゾナイザー・水槽からなる。義歯は水中に保管しないと変形を起こす危険性があるが、この方法では義歯を水中で洗浄する為、変形の心配もまったくない。

今回行った測定方法の官能試験は、そのまま臭いを嗅ぐため大気に臭いが希釈されてしまうという問題点があるが、一般的に口臭と感じられる臭いは臭いの強度が“非常に強い悪臭”又は“悪臭がある”程度と考えられ、今回の方法で十分、検討・判定して良いように思われる。今回は20症例と症例数が少ないが今後は症例数を増やし検討する必要があるかと考える。

きどころ たかし 昭和46年生まれ、愛知県豊橋市に育ち、愛知学院大学卒。海や川での釣りやネットワークゲームを趣味としている。

---

## 寄稿

# オゾンモニターと光化学オキシダント

荏原実業 (株) オゾン事業部 清水 博則

### 1. はじめに

近年、上・下水道施設へのオゾン高度処理プラントの導入が活発化している。オゾンは強力な酸化力があり、水処理に有効であると同時に直接、人が吸うと呼吸器に害があるため、必ずオゾン発生器、配管、反応槽等の近傍にはオゾンリーク監視用の紫外線吸収式オゾン濃度計が設置され、連続的に測定し、一定値を越えると警報やオゾン発生器の緊急停止をするようなシステムになっている。これらのプラントは、都市部近郊が多く春から夏期において光化学オキシダント（主成分オゾン）の発生地域と重なり、換気口よりオゾン施設へも流入するため施設よりのオゾンリークがないにもかかわらずリークとして認識するということがあるため問題となっている。そこでオキシダントとは何か、また、警報値として多く採用されている0.1ppmとはどのような意味を持つかを整理してみた。

### 2. オキシダントと光化学オキシダントとは

オキシダントとは全オキシダント、光化学オキシダント、オゾンなどの酸化性物質の総称である。全オキシダントは中性よう化カリウム溶液からよう素を遊離する物質であり、光化学オキシダントは、全オキシダントから二酸化窒素を除いた物質である。この光化学オキシダントは窒素酸化物と不飽和炭化水素に強力な紫外線が照射されると光化学反応が起こり生成され、その成分の90%以上はオゾンで、それ以外に過酸化物質、PAN（ペルオキシアセチルナイトレート）ならびにその同族化合物が含まれる。またオゾン以外のPANの濃度は、早福らの報告（東京都環境科学研究所年報1988年）によれば、1976から1985年の平均で0.0008ppmであり、高濃度時で0.01ppmくらいとなっている。これに加え、光化学オキシダントの測定法である中性ヨウ化カリウム法がPANに対して感度が低く光化学オキシダント測定値に対するPANの寄与は極めて少ないため、光化学オキシダント濃度はほぼオゾンとイコールと考えられる。そのため、紫外線吸収式オゾン濃度計が光化学オキシダントの測定法として認められている。

### 3. 光化学オキシダントの現状

平成7年度での全国の測定局は1172局あるが環境基準値（0.06ppm/1時間値）以下のところは8局（0.7%）しか無く、注意報値（0.12ppm/1時間値）未満は691局（59%）、注意報値以上は481局（41%）となっている。また平成9年度都道府県別の注意報レベル以上の濃度が出現した日数を見ると16日以上が1県、11～15日が2県、6～10日が2県、1～5日が15県となっており、この地域の上・下水道での光化学オキシダントの影響はさげられない。